

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 13. — Cl. 3.

N° 705.355

Procédé et dispositif pour la fusion ou le frittage du quartz, du verre et de substances analogues.

Société : I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT résidant en Allemagne.

Demandé le 12 novembre 1930, à 14^h 3^m, à Paris.

Délivré le 9 mars 1931. — Publié le 5 juin 1931.

(2 demandes de brevets déposées en Allemagne les 29 novembre 1929 et 6 février 1930. —
Déclaration du déposant.)

La présente invention a pour objet la production de fontes pures à partir de matières non métalliques à point de fusion très élevé, telles que le quartz, le verre et les substances similaires, et consiste en substance à effectuer le chauffage des matières dans un four muni d'un fond mobile, pouvant être constitué par une grille, sur lequel on étend les matières à l'état pulvérulent en une couche d'une épaisseur uniforme, et où on les fait fondre ou fritter, de préférence sur un support formé par les mêmes matières que celles qu'on traite, à l'aide d'un courant de gaz de chauffage, dirigé de haut en bas.

La fig. 1 représente la coupe verticale d'un four conforme à la présente invention et

La fig. 2 la coupe horizontale, à la hauteur de la ligne pointillée *a-b* de la fig. 1.

La partie inférieure du four est cylindrique, sa partie supérieure est une voûte à plein cintre. Il est construit en pierres réfractaires A, par exemple en briques de carbure de silicium, et il est soutenu par les piliers F, recouverts de matières isolantes qui les protègent contre le surchauffage. Par les 6 orifices B, on insuffle du gaz et de l'air ou de l'oxygène, amenés

par les conduits circulaires C et D. Le fond du four est constitué par la plaque E, qui est vissée aux piliers F. Pour faire fondre du quartz, on opère de la manière suivante : on dévisse la plaque E, qui est formée de 6 secteurs pour empêcher le déjettement par la chaleur, et on la fait descendre sur le sol. On place ensuite sur la plaque du carton d'amiante G, puis sur une couche de briques en carbure de silicium H, et par-dessus, sur la périphérie, des briques de bordure J du même matériel. On remplit de sable de quartz fin K, humecté d'eau, en une couche haute de 8 cm., le cylindre plat formé ainsi. On ramène alors la plaque à la position qu'elle a sur le dessin, de manière qu'il y ait une fente L de libre, large d'environ 2 cm., entre le bord inférieur du four et la couche de quartz. De cette manière, la couche de sable de quartz forme la fermeture inférieure du four, sans être en contact avec l'ouvrage de maçonnerie A, nettoyé à fond avant l'essai à l'aide de brosses en acier. On commence à chauffer lentement le four par un mélange de gaz et d'air, puis on remplace l'air par un mélange d'air et d'oxygène, et on insuffle finalement de l'oxygène seul. Pour 50 m³ de gaz à l'eau,

Prix du fascicule : 5 francs.

on insuffle par heure d'abord 15 m³ et plus tard seulement 12 m³ d'oxygène. Les brûleurs sont placés diamétralement vis-à-vis les uns des autres, pour éviter que les
 5 pointes des flammes ne lèchent les parois du four. Les gaz très chauds, qui contiennent un excès de gaz, à l'eau pour la protection des briques, s'échappent par la fente L. A cet endroit, les briques sont
 10 placées sur la conduite annulaire M, recouverte d'amiante et refroidie par une circulation d'eau. Le petit orifice N dans la voûte du four, sert à observer la fonte (qui a lieu à une température d'environ
 15 1.800° C) à l'aide d'un pyromètre. On peut bien observer la fusion par la fente L. On obtient une plaque de quartz circulaire, complètement plane, de 60 cm. de diamètre, d'une épaisseur de 3 cm. au centre et de
 20 2,5 cm. à la périphérie. La plaque complètement pure se repose sur une couche de sable de quartz fin, qui tient lieu pour ainsi dire de creuset.

On est à même de fabriquer de la manière
 25 décrite des verres d'optique pour lentilles, miroirs, etc., et en général d'exécuter la fusion de substances très sensibles aux impuretés. Le procédé permet également de fabriquer des plaques de quartz de
 30 grande dimension, des fours du genre mentionné pouvant être construits avec un diamètre de 3 m. et plus. Même quand il s'agit de grands fours, le chauffage uniforme de la partie centrale du fond n'offre
 35 pas de difficulté, la radiation thermique allant de la voûte vers le fond du four. En faisant exécuter un mouvement rotatif au fond mobile du four, on peut obtenir un paraboloïde de révolution, auquel on peut
 40 facilement conférer par rodage la forme exacte d'un miroir pour télescope. On peut également retirer la plaque encore chaude, et mouler, étirer ou souffler la masse encore plastique. On peut en outre employer un
 45 four de section rectangulaire ou possédant une autre forme que celle du four décrit, et obtenir ainsi des blocs de quartz de forme différente.

On a trouvé en outre que le dispositif
 50 de la présente invention permet d'obtenir des masses de quartz poreuses et très bien frittées, si l'on emploie une grille refroidie

comme fond du four. On dispose sur cette grille une couche relativement épaisse de morceaux de quartz, qui sert de support
 55 pour la couche supérieure de grains de quartz qu'on veut faire fritter. On peut approcher du fond du four très près de la partie supérieure du four. Les gaz de chauffage traversent la couche de quartz et
 60 provoquent le frittage des grains de quartz fins. Si la résistance au passage de la totalité du gaz est trop grande, par exemple si l'on traite une couche épaisse de grains très
 65 fins, on règle l'intervalle entre le fond du four et sa partie supérieure de telle manière qu'il s'établisse une surpression déterminée à l'intérieur du four. Cette surpression refoule vers le bas une partie des gaz de chauffage, à travers la couche de quartz
 70 poreuse.

La fig. 3 représente la coupe verticale d'un four conforme à ce mode d'exécution. A est la partie supérieure du four, dans laquelle on insuffle à travers des tuyères
 75 du gaz combustible et de l'oxygène, ou de l'air enrichi en oxygène. Le four est soutenu par les piliers B, auxquels est fixé le châssis C avec la couche de quartz, qui peut être élevé ou abaissé à l'aide des
 80 vis D. Le châssis C est constitué dans sa partie inférieure par une grille en tubes de fer E, refroidis par circulation d'eau. Sur ces tubes en fer se trouvent plusieurs couches de morceaux de quartz F, la
 85 première consiste en morceaux de quartz, gros comme la moitié d'un poing, la seconde couche est formée de morceaux gros comme des noix, la couche suivante est faite de morceaux gros comme des
 90 grains de haricot et la dernière de morceaux de la grosseur d'un pois. On recouvre cette dernière couche de grains d'une grosseur d'environ 2 mm., qui sert elle-même de support à une couche épaisse d'environ
 95 6 cm., formée de grains de quartz de 1 mm. de grosseur. Pour que le passage des gaz à travers la couche de quartz soit régulier, ainsi en conséquence que le frittage des fins grains de quartz avec maintien
 100 de la porosité, il est important de disposer la couche de quartz avec grand soin, avant tout de bien sélectionner par tamisage les grains de 1 et de 2 mm. de grosseur respec-

tivement. La couche de grains de 1 mm., est constituée par du quartz déjà fondu. Les autres morceaux de quartz peuvent être formés de quartzite. La couche de quartz
 5 est entourée de briques en zircone. Le four a un diamètre intérieur de 50 cm.; on rapproche le châssis de la partie A du four, en maintenant libre la fente H large de 4 cm. On chauffe alors pour commencer
 10 à 1.200° C, par 50 m³ de gaz à l'eau et 50 m³ d'air par heure. On réduit ensuite la largeur de la fente H à environ 2 cm. Une partie du gaz de chauffage traverse alors la couche de grains de quartz et
 15 s'échappe du four à travers la grille C. Au bout d'environ une heure, on ajoute 8 m³ d'oxygène pour 50 m³ de gaz à l'eau et on rétrécit la largeur de la fente H à un demi centimètre. La température s'élève
 20 alors à 1.550° C, ainsi qu'on peut l'observer par un pyromètre placé dans l'orifice J, et les morceaux de quartz commencent à s'agglutiner à leur surface. Après avoir maintenu pendant environ une demi-heure
 25 la température à environ 1.550° C, on abaisse le fond du four C de 50 cm. On retire soigneusement à l'aide de deux plaques de quartz que l'on glisse sous elle, la plaque poreuse, qui mesure 50 cm. de
 30 diamètre et 2 cm. d'épaisseur, et qui est encore rouge; on verse une nouvelle couche de grains de quartz de 1 mm. de grosseur sur le support en quartz et on remet le fond du four à la place qu'il occu-
 35 pait avant (largeur de la fente 1/2 cm.). Au bout de deux heures, on peut de nouveau retirer une plaque de quartz. Il faut d'abord chauffer la couche de quartz à environ 1.400° C, jusqu'à ce que les grains de quartz
 40 s'agglutinent à leur surface, avant de diminuer la largeur de la fente, sans quoi les grains de 1 mm. seraient entraînés par les gaz qui s'échappent par la fente.
 Si l'on veut préparer une plaque de quartz
 45 à grains très fins, telle qu'on en emploie pour le filtrage, on prend comme support une couche de grains de quartz de 1 mm.

de grosseur. On répartit d'abord sur cette couche, après l'avoir chauffée au blanc, une mince couche de grains de verre de 50 quartz de 1/2 mm. de grosseur, que l'on fritte de la manière indiquée plus haut, et on ajoute ensuite des grains de quartz encore plus fins que l'on traite de la même manière. 55

On peut verser sur la plaque déjà frittée une nouvelle couche de morceaux de quartz et les y fixer par frittage, et préparer ainsi des plaques poreuses d'une épaisseur de 50 cm. et plus. Avant d'employer les 60 grains de quartz, il est bon de les traiter pendant plusieurs jours dans des tambours rotatifs revêtus intérieurement de plaques de quartz, pour arrondir par rodage les coins et les arêtes vives et pour que les 65 morceaux de quartz deviennent plus sphéroïdiques.

Le présent procédé permet également de préparer des corps poreux à partir de substances difficilement fusibles autres que 70 le quartz, par exemple à partir de la sillimanite, etc...

RÉSUMÉ.

1° Procédé et dispositif pour la production de fontes pures à partir de matières à 75 point de fusion très élevé, telles que le quartz, le verre, et les substances similaires, consistant à effectuer le chauffage des matières à l'aide d'un courant de gaz de chauffage, dirigé de haut en bas, dans un 80 four muni d'un fond mobile, sur lequel on étend les matières à l'état pulvérulent en une couche d'une épaisseur uniforme, placée de préférence sur un support formé par les mêmes matières que celles qu'on traite. 85

2° Mode d'exécution pour la production de corps poreux, consistant à employer comme fond du four une grille refroidie par une circulation d'eau.

Société :

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESSELLSCHAFT.

Par procuration :

BLÉRY.

Fig. 1

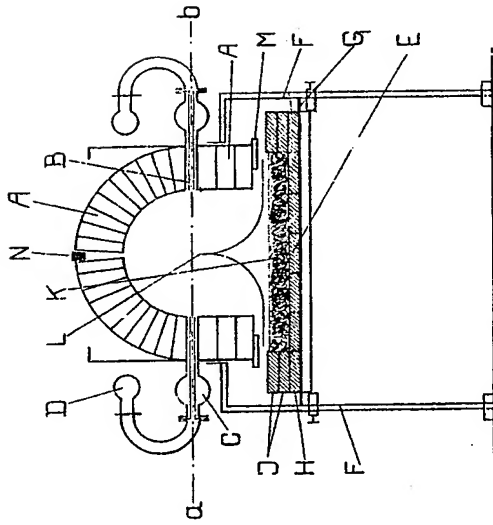


Fig. 3

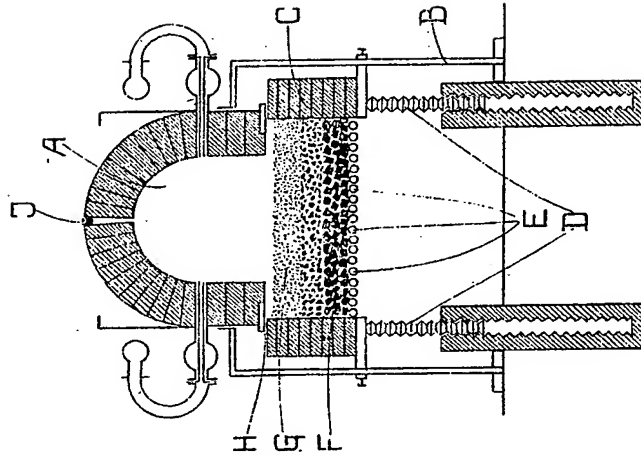


Fig. 2

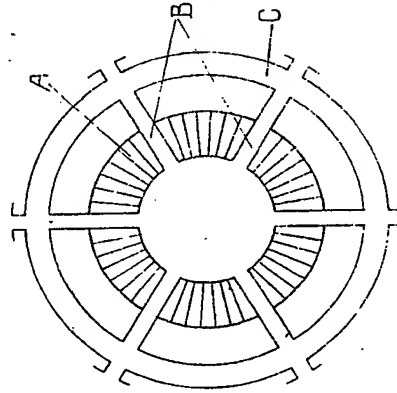


Fig. 1

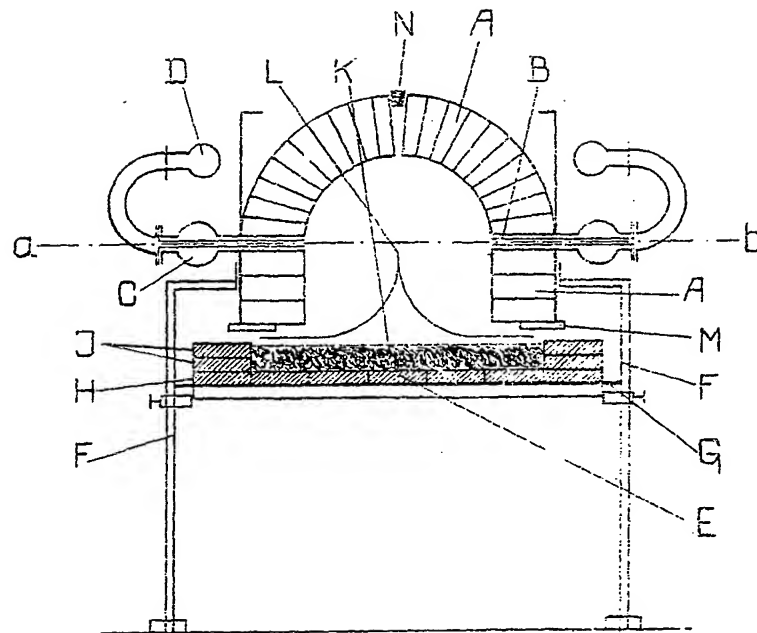
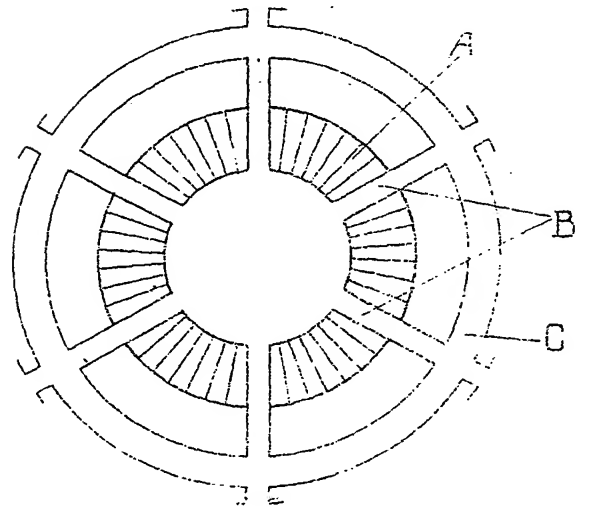


Fig. 2



Société :
G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft

Pl. unique

Fig. 3

